

# NAVIGATION SYSTEM, METHOD FOR DISPLAYING STATE OF TRAFFIC JAM, AND STORAGE MEDIUM

**Publication number:** JP2001304882 (A)

**Publication date:** 2001-10-31

**Inventor(s):** NAKAI SHINJI +

**Applicant(s):** KENWOOD CORP +

**Classification:**

- international: **G01C21/00; G01S19/14; G08G1/0969; G09B29/00; G09B29/10; G01C21/00; G01S19/00; G08G1/0969; G09B29/00; G09B29/10; (IPC1-7): G01C21/00; G01S5/14; G08G1/0969; G09B29/00; G09B29/10**

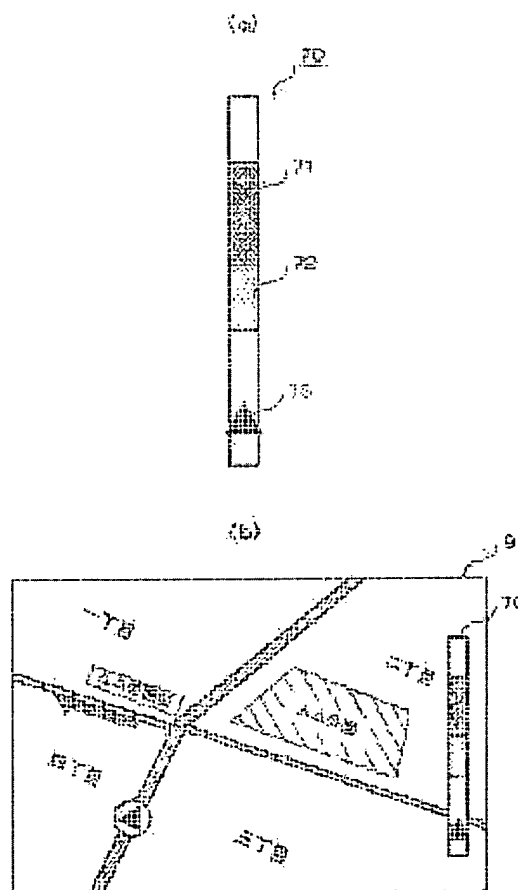
- European:

**Application number:** JP20000122020 20000424

**Priority number(s):** JP20000122020 20000424

## Abstract of JP 2001304882 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a navigation system capable of appropriately displaying the state of traffic jams lying outside a displayed area. **SOLUTION:** A processing control part successively updates a jam list stored in a memory part according to VICS (registered trademark) information acquired from a VICS module. The control part produces an indicator image 70 as shown in Fig. (a) according to the updated jam list. The indicator image 70 is an image simply expressing the state of jams on a guidepath, in which the guidepath from a starting point (such as the place of departure) to an endpoint (such as the destination) is shown by a straight line (a rectangle) and the state of jams is expressed by a symbol 71 denoting a heavily congested area and by a symbol 72 denoting a crowded area. The control part produces a navigation image. The indicator image 70 is overlaid on the produced navigation image, which is displayed on a display part 9 as shown in Fig. (b).



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-304882

(P2001-304882A)

(43) 公開日 平成13年10月31日 (2001. 10. 31)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

データベース (参考)

G 0 1 C 21/00

C 0 1 C 21/00

C 2 C 0 3 2

G 0 1 S 5/14

C 0 1 S 5/14

2 F 0 2 9

G 0 8 G 1/0969

C 0 8 G 1/0969

5 H 1 8 0

G 0 9 B 29/00

C 0 9 B 29/00

A 5 J 0 6 2

29/10

29/10

A 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2000-122020 (P2000-122020)

(22) 出願日

平成12年4月24日 (2000. 4. 24)

(71) 出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(72) 発明者 中井 伸治

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

(74) 代理人 10007/850

弁理士 芦田 哲仁朗 (外1名)

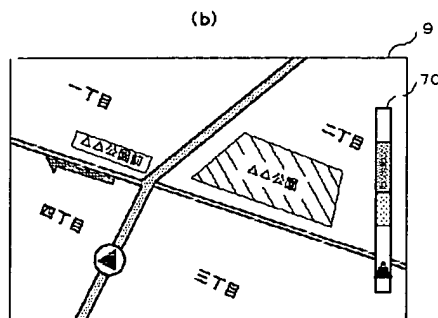
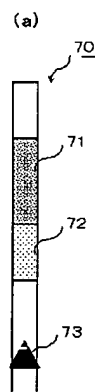
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム、渋滞状況表示方法及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 表示範囲外の渋滞状況を適切に表示することのできるナビゲーションシステムを提供することである。

【解決手段】 処理制御部は、VICS (登録商標) モジュールから取得したVICS情報に従って、記憶部に記憶した渋滞リストを順次更新する。処理制御部は、更新した渋滞リストに従って、(a) に示すようなインジケータ画像70を生成する。このインジケータ画像70は、誘導経路上の渋滞状況を簡易に示す画像であり、始点 (出発地等) ~ 終点 (目的地等) を直線 (長方形) にて示し、そして、渋滞状況を渋滞箇所を示すシンボル71及び、混雑箇所を示すシンボル72にて表している。処理制御部は、ナビゲーション画像を生成し、生成したナビゲーション画像にインジケータ画像70を合成して、(b) に示すように表示部9に表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも渋滞情報を含む交通情報を取得する交通情報取得手段と、

進むべき道筋を定めた誘導経路の全行程を示すゲージを生成するゲージ生成手段と、

前記交通情報取得手段が取得した交通情報に従って、誘導経路上の渋滞距離及び渋滞程度を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボルを生成するシンボル生成手段と、

前記シンボル生成手段が生成したシンボルを、前記ゲージ生成手段が生成したゲージ上の対応する位置に合成し、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像を生成するインジケータ画像生成手段と、

前記インジケータ画像生成手段が生成したインジケータ画像を表示する表示手段と、

を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項2】進むべき道筋を定めた誘導経路を規定する誘導経路情報を記憶する誘導経路情報記憶手段と、

少なくとも渋滞情報を含むVICS (Vehicle Information Communication System) 情報を取得するVICS情報取得手段と、

前記誘導経路情報記憶手段に記憶された誘導経路情報に従って、誘導経路の全行程を示すゲージを生成するゲージ生成手段と、

前記VICS情報取得手段が取得したVICS情報及び、前記誘導経路情報記憶手段に記憶された誘導経路情報に従って、誘導経路上の渋滞距離及び渋滞程度を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボルを生成するシンボル生成手段と、

前記シンボル生成手段が生成したシンボルを、前記ゲージ生成手段が生成したゲージ上の対応する位置に合成し、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像を生成するインジケータ画像生成手段と、

前記インジケータ画像生成手段が生成したインジケータ画像を地図画像に合成して表示する表示手段と、  
を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項3】前記表示手段に表示されたインジケータ画像中の任意の領域を選択する領域選択手段と、

前記領域選択手段により選択された領域に対応する誘導経路上の位置を特定する位置特定手段と、を更に備え、  
前記表示手段は、前記位置特定手段により特定された位置に対応する地図画像を表示する、

ことを特徴とする請求項1又は2に記載のナビゲーションシステム。

【請求項4】少なくとも渋滞情報を含む交通情報を取得する交通情報取得ステップと、

進むべき道筋を定めた誘導経路の全行程を示すゲージを生成するゲージ生成ステップと、

前記交通情報取得ステップにて取得された交通情報に従って、誘導経路上の渋滞距離及び渋滞程度を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボルを生成するシンボル生成ステップと、

前記シンボル生成ステップにて生成されたシンボルを、前記ゲージ生成ステップにて生成されたゲージ上の対応する位置に合成し、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像を生成するインジケータ画像生成ステップと、

前記インジケータ画像生成ステップにて生成されたインジケータ画像を所定の表示部に表示する表示ステップと、

を備えることを特徴とする渋滞状況表示方法。

【請求項5】少なくとも渋滞情報を含む交通情報を取得する交通情報取得ステップと、進むべき道筋を定めた誘導経路の全行程を示すゲージを生成するゲージ生成ステップと、前記交通情報取得ステップにて取得された交通情報に従って、誘導経路上の渋滞距離及び渋滞程度を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボルを生成するシンボル生成ステップと、前記シンボル生成ステップにて生成されたシンボルを、前記ゲージ生成ステップにて生成されたゲージ上の対応する位置に合成し、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像を生成するインジケータ画像生成ステップと、前記インジケータ画像生成ステップにて生成されたインジケータ画像を所定の表示部に表示する表示ステップとを有する渋滞状況表示方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示範囲外の渋滞状況を適切に表示することのできるナビゲーションシステム、渋滞状況表示方法及び記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のナビゲーションシステムは、例えば、ナビゲーションシステムを搭載した車両（以下、「自車」という。）の出発地から目的地までの誘導経路を所定の道路情報から検索する。そして、自車の現在位置を所定のGPS (Global Positioning System) ユニット等により順次取得し、現在位置を示すシンボルと誘導経路等とを合成したナビゲーション画像を生成する。ナビゲーションシステムは、生成したナビゲーション画像を所定の表示部等に表示する。これにより、利用者は、表示されたナビゲーション画像に従って、道に迷うことなく向かうべき目的地に自車を進めることができる。

【0003】近年では、渋滞情報や交通規制情報等を光・電波ビーコンやFM多重放送を介して利用者に提供するVICS (Vehicle Information Communication Syst

em) システムが実用化されている。このようなVICSシステムに対応した従来のナビゲーションシステムについて、図面を参照して説明する。図13は、従来のナビゲーションシステム100の構成を示すブロック図である。

【0004】図示するように、ナビゲーションシステム100は、光・電波ビーコン受信ユニット110と、FM多重放送受信ユニット120と、ナビゲーション処理部130と、CD-ROM140と、モニタ150とから構成される。

【0005】光・電波ビーコン受信ユニット110は、沿道に設けられた所定のVICS情報送信装置から送られた光ビーコン又は電波ビーコンを受信する。また、FM多重放送受信ユニット120は、同様に、沿道に設けられた所定のVICS情報送信装置から送られたFM多重信号を受信する。光・電波ビーコン受信ユニット110等は、受信した光ビーコン等からVICS情報を生成してナビゲーション処理部130に供給する。

【0006】ナビゲーション処理部130は、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 及び、CPU (Central Processing Unit) 等から構成される1チップマイコン等からなり、ナビゲーションシステム100全体を制御する。

【0007】CD-ROM140は、地図情報や道路情報を記憶する。CD-ROM140に記憶された地図情報等は、所定のドライブユニットを介して読み出され、ナビゲーション処理部130に供給される。

【0008】モニタ150は、LCD (Liquid Crystal Display) 又はCRT (Cathode Ray Tube) 等からなり、ナビゲーション処理部130が生成したナビゲーション画像を表示する。

【0009】ナビゲーション処理部130は、光・電波ビーコン受信ユニット110等からVICS情報 (渋滞情報等) を取得すると、取得した渋滞情報に従って、渋滞箇所的位置及び距離等を特定する。そして、ナビゲーション処理部130は、図14(a)に示すような、ナビゲーション画像をモニタ150に表示する。図14(a)に示すナビゲーション画像には、自車位置を示すシンボル151及び渋滞箇所を示すシンボル152が含まれるため、利用者は、渋滞状況を確認しながら誘導経路に沿って目的地まで自車を進めることができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述のVICSシステムに対応したナビゲーションシステム100は、誘導中に光ビーコンや電波ビーコンを受けると、誘導経路の再検索を行う。その際、渋滞情報等を考慮して、最短時間等で目的地に到達できるように、誘導経路の再検索を行う場合もある。

【0011】しかしながら、FM多重信号にて広域の交通情報を受けた場合等では、ナビゲーションシステム1

00等は、誘導経路の再検索を行わない。そのため、利用者は、モニタ150に表示されるナビゲーション画像を適宜スクロールさせ、誘導経路上にある渋滞状況を確認していた。

【0012】具体的に説明すると、図14(a)に示すようなナビゲーション画像からは、表示範囲外の渋滞状況を確認できないため、利用者は、所定の操作部を操作し、図14(b)に示すように、ナビゲーション画像を進行方向に向けてスクロールさせて、誘導経路上の渋滞箇所を示すアイコン152を表示させて、渋滞状況を確認していた。

【0013】すなわち、ナビゲーション画像の表示範囲外の渋滞状況を確認するために、利用者は、その都度ナビゲーション画像を適宜スクロールさせる必要があった。このような、スクロール操作は、大変煩雑であると共に、運転を行っている利用者が操作することは好ましくなかった。

【0014】本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、表示範囲外の渋滞状況を適切に表示することのできるナビゲーションシステム、渋滞状況表示方法及び記録媒体を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係るナビゲーションシステムは、少なくとも渋滞情報を含む交通情報を取得する交通情報取得手段と、進むべき道筋を定めた誘導経路の全行程を示すゲージを生成するゲージ生成手段と、前記交通情報取得手段が取得した交通情報に従って、誘導経路上の渋滞距離及び渋滞程度を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボルを生成するシンボル生成手段と、前記シンボル生成手段が生成したシンボルを、前記ゲージ生成手段が生成したゲージ上の対応する位置に合成し、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像を生成するインジケータ画像生成手段と、前記インジケータ画像生成手段が生成したインジケータ画像を表示する表示手段と、を備えることを特徴とする。

【0016】この発明によれば、交通情報取得手段は、例えば、VICS情報を受信するVICSモジュール等からなり、少なくとも渋滞情報を含む交通情報を取得する。ゲージ生成手段は、進むべき道筋を定めた誘導経路の全行程を示すゲージを生成する。シンボル生成手段は、交通情報取得手段が取得した交通情報に従って、誘導経路上の渋滞距離及び渋滞程度を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボルを生成する。インジケータ画像生成手段は、シンボル生成手段が生成したシンボルを、ゲージ生成手段が生成したゲージ上の対応する位置に合成し、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像を生成する。表示手段は、インジケータ画像生成手段が生成したインジケータ

画像を例えば、ナビゲーション画像と共に表示する。この結果、誘導経路の全行程における渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像により、表示範囲外の渋滞状況を適切に表示することができる。

【0017】上記目的を達成するため、本発明の第2の観点に係るナビゲーションシステムは、進むべき道筋を定めた誘導経路を規定する誘導経路情報を記憶する誘導経路情報記憶手段と、少なくとも渋滞情報を含むVICS情報を取得するVICS情報取得手段と、前記誘導経路情報記憶手段に記憶された誘導経路情報に従って、誘導経路の全行程を示すゲージを生成するゲージ生成手段と、前記VICS情報取得手段が取得したVICS情報及び、前記誘導経路情報記憶手段に記憶された誘導経路情報に従って、誘導経路上の渋滞距離及び渋滞程度を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボルを生成するシンボル生成手段と、前記シンボル生成手段が生成したシンボルを、前記ゲージ生成手段が生成したゲージ上の対応する位置に合成し、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像を生成するインジケータ画像生成手段と、前記インジケータ画像生成手段が生成したインジケータ画像を地図画像に合成して表示する表示手段と、を備えることを特徴とする。

【0018】この発明によれば、誘導経路情報記憶手段は、進むべき道筋を定めた誘導経路を規定する誘導経路情報を記憶する。VICS情報取得手段は、例えば、VICS受信モジュール等からなり、少なくとも渋滞情報を含むVICS情報を取得する。ゲージ生成手段は、誘導経路情報記憶手段に記憶された誘導経路情報に従って、誘導経路の全行程を示すゲージを生成する。シンボル生成手段は、VICS情報取得手段が取得したVICS情報及び、誘導経路情報記憶手段に記憶された誘導経路情報に従って、誘導経路上の渋滞距離及び渋滞程度を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボルを生成する。インジケータ画像生成手段は、シンボル生成手段が生成したシンボルを、ゲージ生成手段が生成したゲージ上の対応する位置に合成し、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像を生成する。表示手段は、インジケータ画像生成手段が生成したインジケータ画像を地図画像に合成して表示する。この結果、誘導経路の全行程における渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像により、表示範囲外の渋滞状況を適切に表示することができる。

【0019】前記表示手段に表示されたインジケータ画像中の任意の領域を選択する領域選択手段と、前記領域選択手段により選択された領域に対応する誘導経路上の位置を特定する位置特定手段と、を更に備え、前記表示手段は、前記位置特定手段により特定された位置に対応する地図画像を表示してもよい。この場合、インジケータ画像中の渋滞箇所の領域が選択されると、渋滞箇所に

対応する地図画像が表示される。この結果、表示範囲外の渋滞箇所を容易な操作で表示することができる。

【0020】上記目的を達成するため、本発明の第3の観点に係る渋滞状況表示方法は、少なくとも渋滞情報を含む交通情報を取得する交通情報取得ステップと、進むべき道筋を定めた誘導経路の全行程を示すゲージを生成するゲージ生成ステップと、前記交通情報取得ステップにて取得された交通情報に従って、誘導経路上の渋滞距離及び渋滞程度を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボルを生成するシンボル生成ステップと、前記シンボル生成ステップにて生成されたシンボルを、前記ゲージ生成ステップにて生成されたゲージ上の対応する位置に合成し、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像を生成するインジケータ画像生成ステップと、前記インジケータ画像生成ステップにて生成されたインジケータ画像を所定の表示部に表示する表示ステップと、を備えることを特徴とする。

【0021】この発明によれば、交通情報取得ステップは、少なくとも渋滞情報を含む交通情報を取得する。ゲージ生成ステップは、進むべき道筋を定めた誘導経路の全行程を示すゲージを生成する。シンボル生成ステップは、交通情報取得ステップにて取得された交通情報に従って、誘導経路上の渋滞距離及び渋滞程度を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボルを生成する。インジケータ画像生成ステップは、シンボル生成ステップにて生成されたシンボルを、ゲージ生成ステップにて生成されたゲージ上の対応する位置に合成し、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像を生成する。表示ステップは、インジケータ画像生成ステップにて生成されたインジケータ画像を所定の表示部に表示する。この結果、誘導経路の全行程における渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像により、表示範囲外の渋滞状況を適切に表示することができる。

【0022】上記目的を達成するため、本発明の第4の観点に係る記録媒体は、少なくとも渋滞情報を含む交通情報を取得する交通情報取得ステップと、進むべき道筋を定めた誘導経路の全行程を示すゲージを生成するゲージ生成ステップと、前記交通情報取得ステップにて取得された交通情報に従って、誘導経路上の渋滞距離及び渋滞程度を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボルを生成するシンボル生成ステップと、前記シンボル生成ステップにて生成されたシンボルを、前記ゲージ生成ステップにて生成されたゲージ上の対応する位置に合成し、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像を生成するインジケータ画像生成ステップと、前記インジケータ画像生成ステップにて生成されたインジケータ画像を所定の表示部に表示する表示ステップとを有する渋滞状況表示方法をコンピュ

ータに実行させるためのプログラムを記録する。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態にかかるナビゲーションシステムについて、以下図面を参照して説明する。

【0024】図1は、この発明の実施の形態に適用されるナビゲーションシステムの一例を示す模式図である。このシステムは、GPSアンテナ1と、GPSモジュール2と、VICSアンテナ3と、VICSモジュール4と、CD-ROM5と、記憶部6と、処理制御部7と、操作部8と、表示部9とから構成される。

【0025】このナビゲーションシステムは、例えば、自動車等の車両に搭載され、現在地から目的地までの進むべき道筋を示す誘導経路を地図情報等と併せて表示することにより、利用者を目的地まで適切に誘導する。以下、ナビゲーションシステムを搭載した車両のことを「自車」という。

【0026】GPS (Global Positioning System) アンテナ1は、ヘリカル型アンテナ、誘電体アンテナ、パッチ型平面アンテナ等からなり、所定のGPS衛星が発信するスペクトラム拡散変調された衛星電波を受信する。

【0027】GPSモジュール2は、複数のGPS衛星から送信され、GPSアンテナ1が受信した衛星電波に同調し、各衛星電波をそれぞれ逆拡散復調して複数の衛星受信信号を取得する。GPSモジュール2は、取得したそれぞれの衛星受信信号に従って算出した各衛星電波の到達時間の差に基づいて、緯度、経度及び高度等からなる位置情報を生成する。GPSモジュール2は、所定のタイミング毎に、生成した位置情報を処理制御部7に供給する。

【0028】VICS (Vehicle Information Communication System) アンテナ3は、所定のロードアンテナ等からなり、沿道に設けられた所定のVICS情報送信装置から送られたFM多重信号等を受信する。

【0029】VICSモジュール4は、VICSアンテナ3が受信したFM多重信号等を復調し、図2に示すようなVICS情報41を取得する。図2に示すVICS情報41には、VICSリンク情報、種別情報、位置、及び、渋滞区間等の距離等の情報が含まれる。VICSモジュール4は、取得したVICS情報41を処理制御部7に順次供給する。

【0030】図1に戻って、CD-ROM5は、表示用の地図情報を記憶すると共に、図3に示すような道路情報51を記憶する。図3に示す道路情報51には、道路リンク情報、道路の長さ、道路リンク/VICSリンク対応テーブル、道路の始点位置、及び、道路の終点位置等の情報が含まれる。道路リンク/VICSリンク対応テーブルは、道路リンク情報と、VICS情報41におけるVICSリンク情報との対応付けを行う。なお、C

D-ROM5に記憶される道路情報51等は、図示せぬドライバユニットにより適宜読み出され、処理制御部7に供給される。

【0031】図1に戻って、記憶部6は、RAM (Random Access Memory) 等からなり、処理制御部7から供給された誘導路データを記憶する。この誘導路データは、処理制御部7がCD-ROM5に記憶された道路情報51を検索して取得した現在地等から目的地までの進むべき道筋を規定する情報から構成される。また、記憶部6は、図4に示すような渋滞リスト61を記憶する。図4に示す渋滞リスト61は、複数の渋滞データから構成される。図示するように、各渋滞データには、渋滞種別、距離、渋滞始点位置、及び、渋滞終点位置等の情報が含まれる。なお、渋滞種別は、例えば、渋滞、混雑、順調、不明、及び、データなし等からなる。

【0032】図1に戻って、処理制御部7は、例えば、ROM (Read Only Memory)、RAM、及び、CPU (Central Processing Unit) を備えた1チップマイコン等からなり、ナビゲーションシステム全体を制御する。具体的に処理制御部7は、VICSモジュール4からVICS情報41を取得すると、取得したVICS情報41に従って、記憶部6に記憶した渋滞リスト61を更新する。そして、処理制御部7は、更新した渋滞リスト61に従って、図5(a)に示すようなインジケータ画像70を生成する。

【0033】このインジケータ画像70は、誘導経路上の渋滞状況を簡易に示す画像であり、始点(出発地等)～終点(目的地等)を直線(長方形)にて示し、そして、渋滞箇所を示すシンボル71及び、混雑箇所を示すシンボル72にて渋滞状況を表している。なお、シンボル71、72は、利用者が渋滞程度等を視認できるように、異なる色にて表示される。また、シンボル73は、誘導経路上の自車位置を示している。処理制御部7は、CD-ROM5に記憶された地図情報に従ってナビゲーション画像を生成し、生成したナビゲーション画像にインジケータ画像70を合成して、図5(b)に示すように表示部9に表示する。

【0034】なお、処理制御部7は、インジケータ画像70を生成する際に、断続渋滞を考慮してシンボル71等を生成する。具体的に説明すると、図6(a)に示すように、誘導経路上に、渋滞A～渋滞Cが断続的に発生していた場合、各渋滞間の距離(渋滞A-B間の距離及び、渋滞B-C間の距離)から断続渋滞が否かを判別する。例えば、各渋滞間の距離が始点距離の数%未満(例えば、2%未満)である場合、処理制御部7は、断続渋滞であると判別する。

【0035】すなわち、図6(a)に示す渋滞A～渋滞Cは、渋滞A-B間の距離が始点距離の2%未満であるため、渋滞A及び渋滞Bは、断続渋滞であると判別され、図6(b)に示すような渋滞A及び渋滞Bが一体と

なった渋滞箇所を示すシンボル71を含むインジケータ画像70が生成される。同様に、図6(c)に示すように、誘導経路上に、混雑X、渋滞Y及び混雑Zが発生していた場合、処理制御部7は、図6(d)に示すような混雑X及び渋滞Yがつながったシンボル71、72を含むインジケータ画像70を生成する。

【0036】図1に戻って、操作部8は、所定の操作パネル等からなり、利用者による入力操作に従って、種々の情報を処理制御部7に供給する。例えば、操作部8は、利用者の操作に従って、目的地を指し示す座標情報等を入力し、処理制御部7に供給する。

【0037】表示部9は、LCD(Liquid Crystal Display)又はCRT(Cathode Ray Tube)等からなり、インジケータ画像70が合成されたナビゲーション画像等を表示する。

【0038】以下、この発明の実施の形態に係るナビゲーションシステムの動作について図面を参照して説明する。まず、渋滞リスト更新処理について図7を参照して説明する。図7は、渋滞リスト更新処理を説明するためのフローチャートである。図7に示す渋滞リスト更新処理は、沿道に設けられた所定のVICS情報送信装置から送られたFM多重信号等をVICSモジュール4が受信する度に開始される。

【0039】まず、処理制御部7は、VICSモジュール4からVICS情報41を取得する(ステップS11)。すなわち、処理制御部7は、VICSモジュール4がFM多重信号等を復調して生成したVICS情報41を取得する。

【0040】処理制御部7は、VICS情報41の内容が渋滞情報であるか否かを判別する(ステップS12)。すなわち、処理制御部7は、VICS情報41に含まれる種別情報に従って、渋滞情報であるか否かを判別する。

【0041】処理制御部7は、渋滞情報でないと判別した場合、渋滞リスト更新処理を終了する。一方、渋滞情報であると判別した場合、処理制御部7は、VICS情報41に含まれるVICSリンク情報により、対応する道路リンクを特定する(ステップS13)。すなわち、処理制御部7は、CD-ROM5に記憶された道路情報51に含まれる道路リンク/VICSリンク対応テーブルを使用して、VICSリンク情報に対応する道路リンクを特定する。

【0042】処理制御部7は、特定した道路リンクが誘導経路上であるか否かを判別する(ステップS14)。すなわち、処理制御部7は、特定した道路リンクと記憶部6に記憶された誘導路データとを比較して、道路リンクが誘導経路上であるか否かを判別する。

【0043】処理制御部7は、誘導経路上でないと判別した場合、渋滞リスト更新処理を終了する。一方、誘導経路上であると判別した場合、処理制御部7は、渋滞リス

ト61中に該当する渋滞データが存在するか否かを判別する(ステップS15)。すなわち、同一箇所の渋滞データが既に渋滞リスト61に含まれているか否かを判別する。

【0044】処理制御部7は、該当する渋滞データがないと判別した場合、新規の渋滞データを生成し、渋滞リスト61に追加する(ステップS16)。

【0045】一方、該当する渋滞データがあると判別した場合、処理制御部7は、対象となる渋滞データの内容を更新する(ステップS17)。すなわち、処理制御部7は、渋滞データ中の距離等を変更する。このように、渋滞リスト更新処理により、VICS情報が逐次反映された渋滞リスト61が維持される。

【0046】次に、ナビゲーション処理について図8を参照して説明する。図8は、ナビゲーション処理を説明するためのフローチャートである。なお、図8に示すナビゲーション処理は、出発地点から目的地までの誘導経路が選定され、記憶部6に誘導経路を規定する誘導路データが記憶された後に開始する。

【0047】まず、処理制御部7は、GPSモジュール2から送られた位置情報に従って、自車の現在位置を取得する(ステップS21)。

【0048】処理制御部7は、インジケータ画像生成処理を行う(ステップS22)。このインジケータ画像生成処理は、記憶部6に記憶された誘導路データ及び渋滞リスト61に従って、インジケータ画像を生成する処理である。なお、インジケータ画像生成処理の詳細については、後述する。

【0049】処理制御部7は、ナビゲーション画像を生成する(ステップS23)。すなわち、処理制御部7は、ステップS21にて取得した自車の現在位置を含む地図情報をCD-ROM5から読み出し、読み出した地図情報に、現在位置を示すシンボル及び誘導経路等を合成したナビゲーション画像を生成する。

【0050】処理制御部7は、ナビゲーション画像にインジケータ画像を合成して、表示部9に表示する(ステップS24)。すなわち、処理制御部7は、ステップS22にて生成した誘導経路の全行程における渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像をナビゲーション画像に重畳して、表示部9に表示する。

【0051】処理制御部7は、目的地に到着したか否かを判別する(ステップS25)。処理制御部7は、目的地に到着していないと判別した場合、ステップS21に処理を戻し、上述のステップS21～S25の処理を繰り返す。一方、目的地に到着したと判別した場合、処理制御部7は、ナビゲーション処理を終了する。

【0052】次に、上述のステップS22におけるインジケータ画像生成処理について、図9を参照して詳細に説明する。図9は、インジケータ画像生成処理を説明するためのフローチャートである。

【0053】まず、処理制御部7は、記憶部6に記憶された渋滞リスト61が更新済みであるか否かを判別する（ステップS31）。すなわち、前回、渋滞リスト61を使用してインジケータ画像を生成した後に、記憶部6に記憶された渋滞リスト61が更新されたか否かを判別する。

【0054】処理制御部7は、渋滞リスト61が更新されていないと判別した場合、後述するステップS36に処理を進める。一方、渋滞リスト61が更新済みであると判別した場合、処理制御部7は、誘導路データに従って、インジケータのスケール等を特定する（ステップS32）。すなわち、処理制御部7は、記憶部6に記憶された現在の誘導路データに従って、インジケータ（ゲージ）の縮尺割合等を特定する。なお、誘導路データが途中で再検索されないのであれば、毎回インジケータのスケール等を特定する必要はない。

【0055】処理制御部7は、渋滞リスト61から渋滞データを取得する（ステップS33）。すなわち、処理制御部7は、渋滞リスト61から所定の順番に1つの渋滞データを取得する。

【0056】処理制御部7は、取得した渋滞データに従って、渋滞（混雑）表示のインジケータ内の位置と大きさを求める（ステップS34）。すなわち、処理制御部7は、渋滞データから渋滞距離及び渋滞程度等を特定し、特定した渋滞距離及び渋滞程度を示すシンボル（渋滞箇所を示すシンボル71及び混雑箇所を示すシンボル72、その大きさ等）を求める。また、処理制御部7は、インジケータ内の対応する渋滞位置を求める。

【0057】処理制御部7は、全ての渋滞データを処理したか否かを判別する（ステップS35）。すなわち、処理制御部7は、渋滞リスト61に含まれる全ての渋滞データから、インジケータ内の渋滞（混雑）表示の位置等を求めたか否かを判別する。処理制御部7は、全ての渋滞データを処理していないと判別した場合、ステップS33に処理を戻し、上述のステップS33～S35の処理を繰り返し実行する。

【0058】一方、全ての渋滞データを処理したと判別した場合、処理制御部7は、自車の現在位置に従って、自車表示のインジケータ内の位置を求める（ステップS36）。すなわち、処理制御部7は、自車位置を示すシンボル73のインジケータ内の位置を求める。

【0059】処理制御部7は、インジケータ画像を生成する（ステップS37）。すなわち、処理制御部7は、渋滞箇所を示すシンボル71、混雑箇所を示すシンボル72、及び、自車位置を示すシンボル73を含むインジケータ画像を生成する。

【0060】このインジケータ画像生成処理により、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像が生成される。そして、上述のナビゲーション処理にて、ナビゲーション画像と併せてインジケータ

タ画像が表示部9に表示される。この結果、利用者は、誘導経路上の渋滞位置、渋滞距離及び渋滞程度を示すインジケータ画像により、ナビゲーション画像の表示範囲外の渋滞状況も容易に視認することができる。

【0061】次に、渋滞箇所表示処理について図10等を参照して説明する。図10は、渋滞箇所表示処理を説明するためのフローチャートである。図10に示す渋滞箇所表示処理は、上述のナビゲーション処理が開始した後に開始され、ナビゲーション処理と並行して実行される。

【0062】まず、処理制御部7は、渋滞（混雑）表示領域が選択されるまで、処理を待機する（ステップS41）。例えば、図11（a）に示すインジケータ画像70の渋滞表示領域が選択カーソル74にて選択されるまで、処理制御部7は、処理を待機する。

【0063】処理制御部7は、渋滞表示領域等が選択されると、誘導路データに従って、インジケータのスケール等を特定する（ステップS42）。すなわち、処理制御部7は、記憶部6に記憶された現在の誘導路データに従って、インジケータの縮尺割合等を特定する。なお、上述のインジケータ画像生成処理と同様に、誘導路データが途中で再検索されないのであれば、毎回インジケータのスケール等を特定する必要はない。

【0064】処理制御部7は、選択された表示領域に対応する地図上の渋滞箇所を求める（ステップS43）。すなわち、選択された渋滞表示領域に対応する位置を、インジケータのスケール等に従って特定し、対応する地図上の渋滞箇所を求める。

【0065】処理制御部7は、渋滞箇所を中心としたナビゲーション画像を生成する（ステップS44）。すなわち、処理制御部7は、CD-ROM5に記憶された地図情報に従って、渋滞箇所を含むナビゲーション画像を生成する。なお、その際、処理制御部7は、渋滞リスト61の渋滞データに従って、対象の渋滞箇所を示すシンボルを含めたナビゲーション画像を生成する。

【0066】処理制御部7は、ナビゲーション画像にインジケータ画像を合成して表示部9に表示する（ステップS45）。例えば、処理制御部7は、図11（b）に示すような渋滞箇所を示す矢印シンボル92を含んだナビゲーション画像を表示する。この渋滞箇所表示処理により、インジケータ画像中の渋滞表示の領域が選択されると、渋滞表示に対応する渋滞箇所を含むナビゲーション画像が表示される。この結果、利用者は、表示範囲外の渋滞箇所を容易な操作で表示させることができる。

【0067】上記の実施の形態では、VICS情報に含まれる渋滞情報を使用して渋滞状況をインジケータに表示したが、VICS情報に含まれる規制情報を使用して、規制状況も併せて表示してもよい。例えば、ナビゲーションシステムは、渋滞リスト61に加えて、図12（a）に示すような規制リスト62を記憶部6に記憶す



る。この規制リスト62も、渋滞リスト61と同様に処理制御部7により順次更新される。

【0068】そして、処理制御部7は、上述のインジケータ画像生成処理にて、規制リスト62も使用して、例えば、図12(b)に示すような速度規制を示すシンボル75を含んだインジケータ画像70を生成する。図12(b)に示すようなインジケータ画像により、利用者は、ナビゲーション画像の表示範囲外における誘導経路上の規制位置及び規制内容を容易に視認することができる。

【0069】上記の実施の形態では、誘導経路の全行程をインジケータにて表示したが、インジケータで表示する範囲は任意である。例えば、誘導開始位置～目的地、第1の案内点～第2の案内点、自車位置～目的地(案内点)、自車が走行中の道路における特定距離内等の行程をインジケータにて表示してもよい。また、これらの各行程を利用者の指定により、任意に選択できるようにしてもよい。さらに、上記の実施の形態では、インジケータを直線(長方形)にて示したが、インジケータの形状は任意である。

【0070】なお、この発明の実施の形態にかかるナビゲーションシステムは、専用のシステムによらず、通常のコンピュータシステムを用いて実現可能である。例えば、GPS受信機能を備えたコンピュータに上述のいずれかを実行するためのプログラムを格納した媒体(フロッピー(登録商標)ディスク、CD-ROM等)から当該プログラムをインストールすることにより、上述の処理を実行するナビゲーションシステムを構成することができる。

【0071】また、コンピュータにプログラムを供給するための手法は、任意である。例えば、通信回線、通信ネットワーク、通信システム等を介して供給してもよい。一例を挙げると、通信ネットワークの掲示板(BBS)に当該プログラムを掲示し、これをネットワークを介して配信する。そして、このプログラムを起動し、OSの制御下で、他のアプリケーションプログラムと同様に実行することにより、上述の処理を実行することができる。

【0072】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、表示範囲外の渋滞状況を適切に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るナビゲーションシステムの構成の一例を示すブロック図である。

【図2】VICSモジュールにて取得するVICS情報の一例を示す模式図である。

【図3】CD-ROMに記憶される道路情報の一例を示す模式図である。

【図4】記憶部に記憶される渋滞リストの一例を示す模式図である。

【図5】(a)が処理制御部にて生成されるインジケータ画像の一例を示す模式図であり、(b)がナビゲーション画像と共に表示されるインジケータ画像の一例を示す模式図である。

【図6】(a)が誘導経路上の渋滞箇所を擬似的に示す模式図であり、(b)がインジケータ画像における渋滞箇所を示すシンボルについて説明するための模式図であり、(c)が誘導経路上の混雑箇所及び渋滞箇所を擬似的に示す模式図であり、(d)がインジケータ画像における混雑箇所及び渋滞箇所を示すシンボルについて説明するための模式図である。

【図7】本発明の実施の形態に係る渋滞リスト更新処理を説明するためのフローチャートである。

【図8】本発明の実施の形態に係るナビゲーション処理を説明するためのフローチャートである。

【図9】本発明の実施の形態に係るインジケータ画像生成処理を説明するためのフローチャートである。

【図10】本発明の実施の形態に係る渋滞箇所表示処理を説明するためのフローチャートである。

【図11】(a)がナビゲーション画像と共に表示されるインジケータ画像の一例を示す模式図であり、(b)がインジケータ画像中の領域が選択された際の渋滞箇所を表示する画像の一例を示す模式図である。

【図12】(a)が記憶部に記憶される規制リストの一例を示す模式図であり、(b)が道路規制を示すシンボルを含むインジケータ画像の一例を示す模式図である。

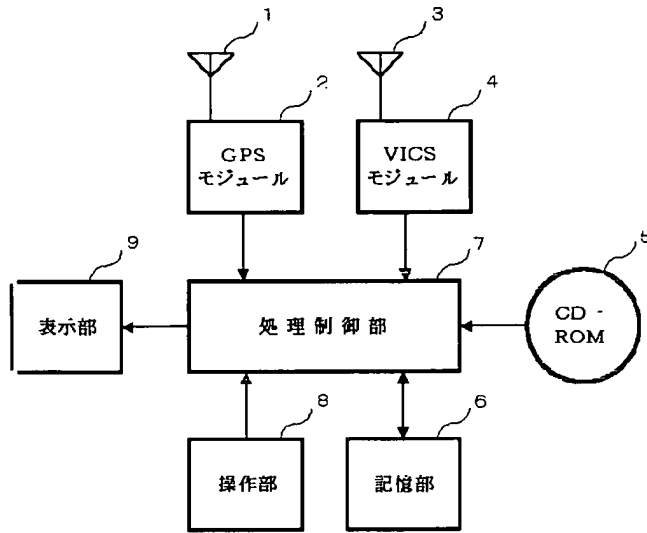
【図13】従来のナビゲーションシステムの構成の一例を示すブロック図である。

【図14】(a)が渋滞箇所を示す矢印シンボルを含んだナビゲーション画像の一例を示す模式図であり、(b)が(a)のナビゲーション画像を進行方向に向けてスクロールした画像の一例を示す模式図である。

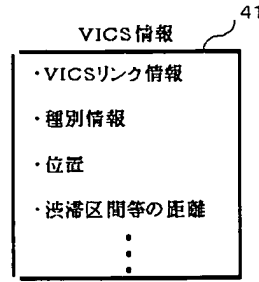
【符号の説明】

- 1 GPSアンテナ
- 2 GPSモジュール
- 3 VICSアンテナ
- 4 VICSモジュール
- 5 CD-ROM
- 6 記憶部
- 7 処理制御部
- 8 操作部
- 9 表示部

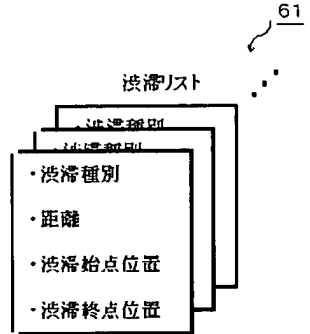
【図1】



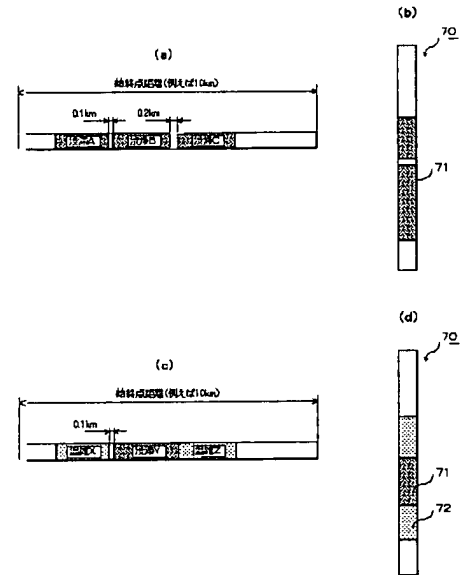
【図2】



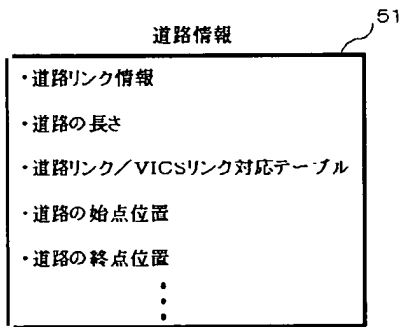
【図4】



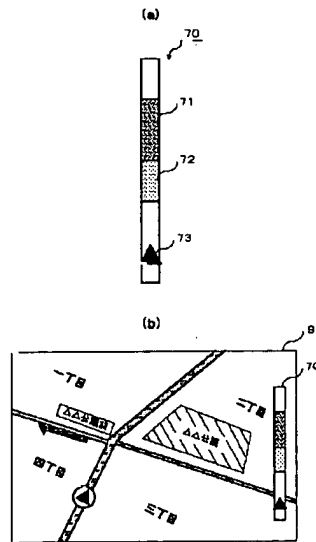
【図6】



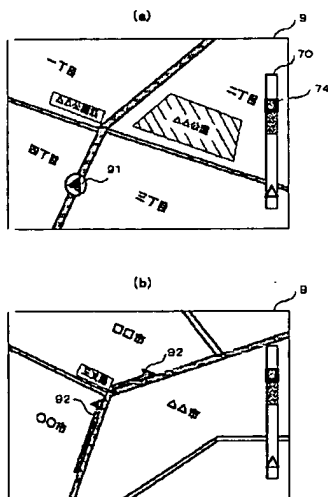
【図3】



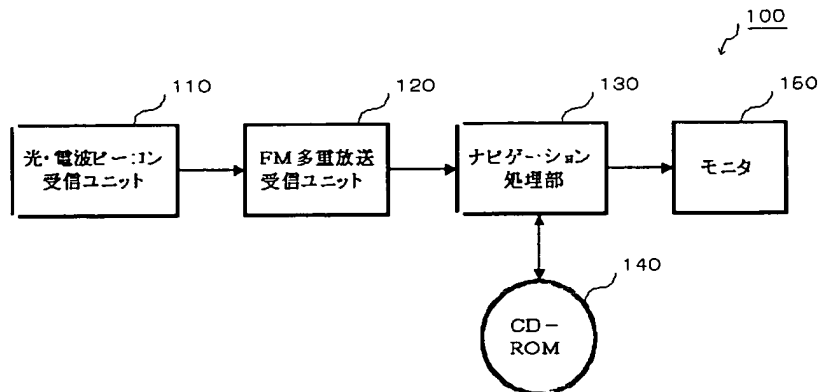
【図5】



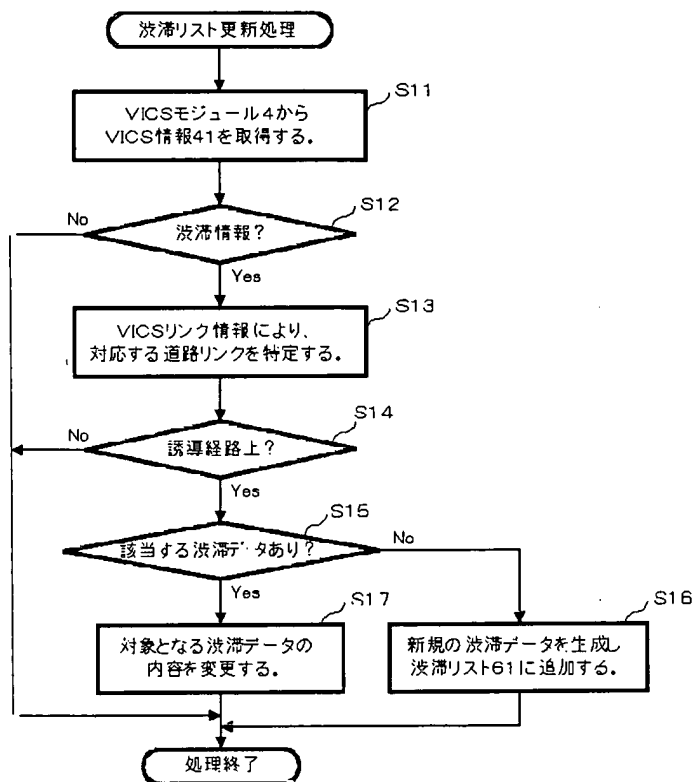
【図11】



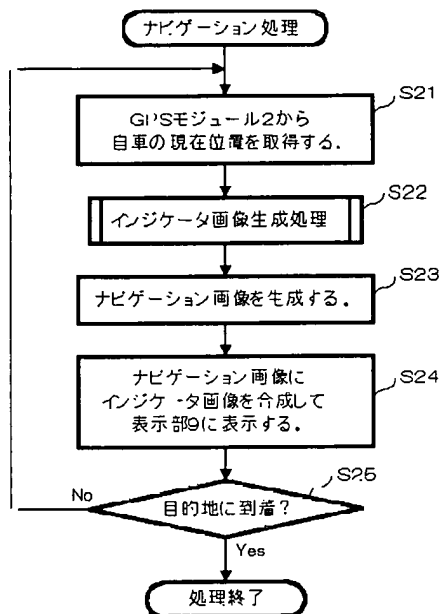
【図13】



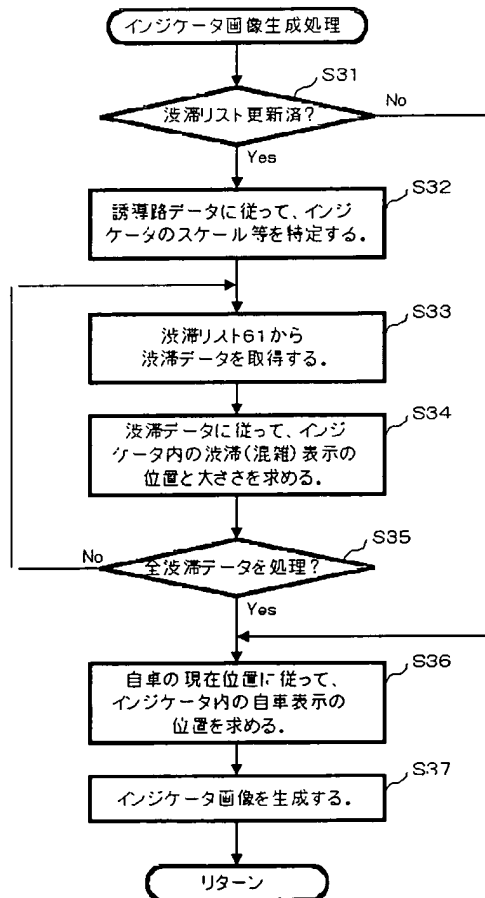
【図7】



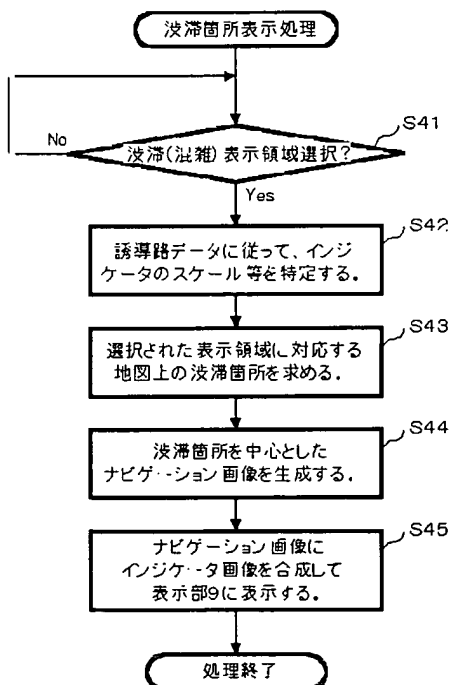
【図8】



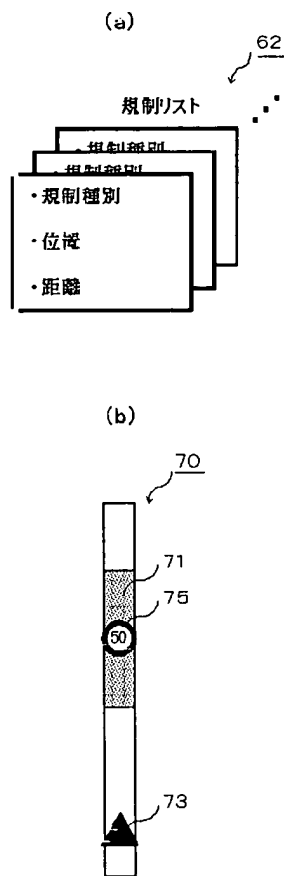
【図9】



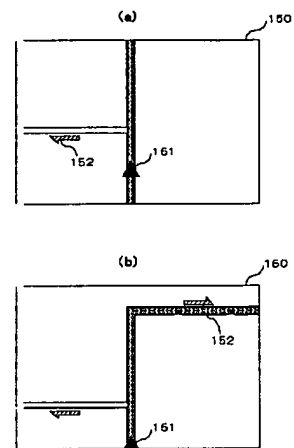
【図10】



【図12】



【図14】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C032 HB22 HB24 HB25 HC08 HC22  
HD03 HD04 HD16 HD23  
2F029 AA02 AB07 AB12 AB13 AC02  
AC09 AC14 AC19  
5H180 AA01 BB02 BB04 BB13 CC12  
EE18 FF05 FF12 FF22 FF27  
FF33 FF40  
5J062 AA01 AA03 BB01 CC11 DD15  
FF01 GG02 HH00 HH07  
9A001 CZ05 DD13 HH34 JJ11 JJ72  
JJ77 KK62